



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **229 573 A1**

4(51) A 01 D 34/28

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 01 D / 270 892 7	(22)	17.12.84	(44)	13.11.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Erntemaschinen Neustadt – Stammbetrieb, 8355 Neustadt in Sachsen, Berghausstraße 1, DD
------	--

(72)	Spaida, Hans-Peter; Gustke, Helmut; Pilz, Jörg, Dipl.-Ing.; Seemann, Siegfried, Dipl.-Ing.; Heuchert, Siegfried, DD
------	---

(54) Entlastungsvorrichtung für Adapter

(57) Die Erfindung betrifft eine Entlastungsvorrichtung für Adapter an landwirtschaftlichen Erntemaschinen, die in zwei Ebenen um einen unteren Aufsattelpunkt pendeln. Das Ziel, die Fahrtwiderstände, die Bodenverdichtungen und den Verschleiß an den Schleifsohlen bei einer universellen Anwendbarkeit und bei geringen Aufwendungen zu verringern, soll erreicht werden, indem der Entlastungskraftverlauf den tatsächlichen Bodenaufgelastverlauf der Adapter in deren Arbeitsbereich entspricht, einfach im Aufbau ist und den Adapter in jeder Stellung hält. Hierzu ist die Entlastungsvorrichtung über ein hinteres Lager (9) mit dem Zuführschacht (1) verbunden. Am Lager (9) sind eine Koppelstange (10) und Zugfedern (18) angelenkt. Die Koppelstange (10) trägt am vorderen Ende einen Schwenkhebel (12), an dem einmal die Zugfedern (18) und zum anderen eine Adapterkoppel (13) angelenkt sind. Die Zugfederanlenkung ist hierbei verschiebbar gestaltet. Fig. 1

Titel der Erfindung

Entlastungsvorrichtung für Adapter

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Entlastungsvorrichtung für die Adapter an landwirtschaftlichen Erntemaschinen, welche um einen unteren Aufsattelpunkt am Grundgerät oder an einem Zuführschacht des Grundgerätes in zwei Ebenen zur Anpassung an das Bodenprofil schwenkbar sind. Diese Adapter werden insbesondere an Mähdreschern eingesetzt.

10 Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Um mit derartigen Adaptern, insbesondere Schneidwerken, einen Schnitt möglichst dicht über dem Erdboden zu erzielen, werden diese mittels Schleifsohlen auf dem Erdboden geführt. Die Schleifsohlen kopieren das Bodenprofil. Besonders bei Adaptern großer Arbeitsbreite macht es sich dabei erforderlich, daß die Adapter einmal in der Ebene längs zur Fahrtrichtung und zum anderen quer zur Fahrtrichtung dem Bodenprofil folgen können. Hierbei ist es allgemein notwendig, daß die Last, mit der der Adapter auf den Boden drückt, zur Verhinderung von Bodenverdichtungen, hohem Verschleiß an den Schleifsohlen und hohen Fahrtwiderständen möglichst gering ist.

Zur Erzielung dieser niedrigen Bodenauftragelast sind verschiedene Lösungen zur Entlastung der Adapter in Richtung auf den Erdboden entstanden.

Eine Lösung ist nach dem DE-GM 66 05 471 bekannt. Hier erfolgt die Verringerung der Bodenauftragelast durch ein in einem Hilfsrahmen geführtes Zugfedersystem zwischen dem Grundgerät und dem schwenkbaren Zuführschacht des Grundgerätes, an dem der Adapter fest angekoppelt ist. Diese Lösung hat große Nachteile. Einmal muß das Feder-
10 system sehr stark und damit schwer ausgelegt werden, da zusätzlich zum Adapter der Zuführschacht mit abgestützt werden muß. Weiterhin wird eine optimale Bodenauftragelast nur in einer Stellung des Adapters erreicht. Beim Anheben oder Absenken des Adapters bei der Bodenkopierung ändert
15 sich die Bodenauftragelast ständig. Dadurch kommt es zu den unerwünschten hohen Verschleißerscheinungen an den Schleifsohlen, den Bodenverdichtungen im Bereich der Schleifsohlen und den hohen Fahrtwiderständen.

Nach der DD-PS 94 725 ist es bekannt, daß der Adapter am
20 Zuführschacht des Grundgerätes unten auf einem Aufsattel- punkt sitzt und oben über einen pendelnden und verschieb- baren Hilfsrahmen geführt wird. Zur Verringerung der Bo- denauftragelast sind am Hilfsrahmen Zugfedern eingehängt, die am Zuführschacht angelenkt sind. Bei dieser Lösung
25 braucht nur die Adaptermasse teilweise abgefangen wer- den. Aber ebenso wie beim DE-GM 66 05 471 ändert sich auch hier die Bodenauftragelast des Adapters je nach sei- ner Stellung bei der Pendelung in der Ebene längs zur Fahrtrichtung. Damit bleiben die bereits genannten Nach-
30 teile bestehen. Die Ursachen liegen bei beiden Lösungen in einer ungenügenden Abstimmungsmöglichkeit des Ent- lastungskraftverlaufes mit den tatsächlich auftretenden Bodenauftragelastverläufen der Adapter bzw. der Adapter und des Zuführschachtes bei den verschiedenen Stellungen
35 des Adapters infolge der Bodenkopierung.

Ein weiterer Nachteil der Entlastungsvorrichtung gemäß

der DD-PS 94 725 wird darin gesehen, daß beim Ausheben des Adapters in eine Höchststellung, die weit oberhalb des Arbeitsbereiches liegt und z. B. für Transportfahrten oder zum Absetzen auf bzw. Aufnehmen des Adapters von einem Transportwagen erforderlich ist, zusätzliche Baugruppen zum Halten des Adapters am Zuführschacht erforderlich sind.

Ziel der Erfindung

10

Die Erfindung hat das Ziel, eine Entlastungsvorrichtung für Adapter zu schaffen, die im gesamten Arbeitsbereich des Adapters eine geringe und gleichbleibende Bodenauf-
lagelast und damit geringe Bodenverdichtungen, niedrige
15 Fahrtwiderstände und geringen Verschleiß an den Schleif-
sohlen gewährleistet. Die Entlastungsvorrichtung soll
ökonomisch herstellbar sein und universell für unter-
schiedliche Adapter verwendbar sein. Ferner soll der Auf-
wand für die Führung des Adapters am Zuführschacht bei
20 seiner Höchststellung gesenkt werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entlastungs-
25 vorrichtung für Adapter, welche um einen unteren Aufsattel-
punkt am Grundgerät oder an einem Zuführschacht des Grund-
gerätes in zwei Ebenen schwenkbar sind, zu schaffen, bei
der der Entlastungskraftverlauf den tatsächlich auftreten-
den Bodenaufgelastverlauf der Adapter in dessen Arbeits-
30 bereich genau folgt und in der Höchststellung den Adapter
ohne zusätzliche Baugruppen am Zuführschacht hält. Weiter-
hin soll die Entlastungsvorrichtung einen einfachen Aufbau
besitzen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß eine Kop-
35 pelstange am Grundgerät oder am Zuführschacht in einem
Lager schwenkbar aufgenommen ist und am anderen Ende über

einen Schwenkbolzen mit einem Schwenkhebel verbunden ist, am Schwenkhebel eine oder mehrere Zugfedern und eine Adapterkoppel schwenkbar gelagert sind, die Zugfeder oder Zugfedern am Lager schwenkbar befestigt sind und die Adapterkoppel etwa in Längsrichtung der Zugfeder oder Zugfedern verläuft.

Die erfindungsgemäße Entlastungsvorrichtung ist am Grundgerät bzw. am Zuführschacht des Grundgerätes in einer Ebene längs zur Fahrtrichtung in einem Abstand zum Aufsattel-
10 sattelpunkt angeordnet und über die Adapterkoppel mit dem Adapter gelenkig verbunden. Bei der Bodenkopierung in der Ebene längs zur Fahrtrichtung führt der Adapter eine Schwenkbewegung um den Aufsattelpunkt aus, was an der Adapterkoppel einer hin- und hergehenden Bewegung
15 etwa in Längsrichtung der Entlastungsvorrichtung entspricht. Die Anzahl der Zugfedern und ihre Vorspannung ist dabei so gewählt, daß im Arbeitspunkt des Adapters eine minimale Bodenaufgelast des Adapters verbleibt. Durch das Schwenken um den Aufsattelpunkt ändert sich
20 diese Bodenaufgelast, da sich der Schwerpunkt des Adapters zum Aufsattelpunkt verschiebt. Dieser Bodenaufgelastverlauf ergibt in Bezug auf den Schwenkweg oder Aushebeweg eine Kurve. Beim Schwenken wird aber gleichzeitig über die Adapterkoppel der Entlastungsvorrichtung
25 deren Schwenkhebel verstellt, wodurch sich die Entlastungskraft der Zugfeder oder Zugfedern ändert. Durch eine geeignete Anlenkung der Adapterkoppel und der Zugfeder oder Zugfedern am Schwenkhebel ist es nun möglich, den linearen Entlastungskraftverlauf der Zugfeder dem Bodenaufgelast-
30 verlauf anzupassen. Bei einer Pendelung des Adapters quer zur Fahrtrichtung ändert sich die Bodenaufgelast nicht, da die Entlastungsvorrichtung durch das alleinige hintere Lager am Grundgerät bzw. am Zuführschacht des Grundgerätes dieser Bewegung folgen kann, ohne
35 das eine Verschiebung des Schwenkhebels erfolgt. Es ist hierbei sinnvoll, daß der Abstand zwischen Anlenkung der

Adapterkoppel am Adapter und dem Lager ein mehrfaches des möglichen Pendelausschlages quer zur Fahrtrichtung des Adapters an der Anlenkung der Adapterkoppel beträgt. Beim Ausheben des Adapters in die Höchststellung verlagert sich sein Schwerpunkt so weit nach hinten über den Aufsattelpunkt, daß ab einer bestimmten, über dem Arbeitsbereich liegenden Hubhöhe die Entlastungskraft überwiegt. Dadurch wird der Adapter gegen das Grundgerät bzw. dessen Zuführschacht gezogen. Für eine gute Funktion der Entlastungsvorrichtung ist es nach der Erfindung zweckmäßig, daß die Zugfedern in einer Waage aufgenommen sind und die Waage am Schwenkhebel gelenkig aufgenommen ist. Zur Anpassung der Entlastungskraft an verschiedene Adapter ist es ferner zweckmäßig, daß die Waage oder die Zugfeder einen Lagerbolzen besitzt, der im Schwenkhebel z. B. mittels einer Gewindespille etwa radial zum Schwenkbolzen verschiebbar ist.

Eine letzte vorteilhafte Ausbildung der erfindungsgemäßen Entlastungsvorrichtung besteht darin, daß zur genaueren Anpassung des linearen Entlastungskraftverlaufes der Zugfeder an den nichtlinearen Bodenaufgelastverlauf der Lagerbolzen der Waage oder der Zugfeder einen größeren radialen Abstand zum Schwenkbolzen als die Anlenkung der Adapterkoppel besitzt und Lagerbolzen, Schwenkbolzen und Anlenkung der Adapterkoppel im Schwenkhebel die Eckpunkte eines Dreieckes bilden.

Mit der Erfindung wird eine Entlastungsvorrichtung für in zwei Ebenen pendelnde Adapter realisiert, mit der die Bodenaufgelast im gesamten Arbeitsbereich konstant niedrig ist. Dadurch verringert sich der Verschleiß an den Schleifsohlen, die Bodenverdichtungen werden abgebaut und der Fahrtwiderstand reduziert sich. Durch letztgenannten Vorteil ergibt sich eine Einsparung von Kraftstoff. Durch die Verstellung der Zugfeder oder Zugfedern im Schwenkhebel wird die universelle Einsetzbarkeit der Entlastungsvorrichtung für unterschiedliche Adapter ermöglicht, ohne

das Umbauten notwendig werden. Letztlich sind zum Halten der Adapter am Grundgerät bzw. dessen Zuführschacht beim Ausheben keine zusätzlichen Baugruppen erforderlich.

5

Ausführungsbeispiel

Nachstehend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 ein kinematisches Schema eines Zuführschachtes mit angekoppelten Schneidwerk und Entlastungsvorrichtung,

Fig. 2 die Entlastungsvorrichtung im entlasteten Zustand,

15 Fig. 3 die Entlastungsvorrichtung im voll belasteten Zustand.

An dem Zuführschacht 1 eines nicht näher dargestellten Grundgerätes 2, z. B. eines Mähdreschers, ist ein Adapter 20 3 angebaut. Der Zuführschacht 1 ist dabei im Grundgerät 2 in Lagerstellen 4 schwenkbar aufgenommen. Zum Verschwenken des Zuführschachtes 1 sind zwischen diesem und dem Grundgerät 2 zwei hydraulische Arbeitszylinder 5 angelenkt. Der Adapter 3, z. B. ein Schneidwerk mit einem Messerbal- 25 ken 6, ist mit dem Zuführschacht 1 an seinen hinteren, unteren Mittenbereich über einen in zwei Ebenen schwenkbaren Aufsattelpunkt 7 gekoppelt. Des weiteren besitzt der Adapter 3 einen hinteren sich in einer etwa vertikalen Ebene erstreckenden Rahmen 8. Am grundgeräteseitigen Ende 30 des Zuführschachtes 1 befindet sich mittig auf seiner Oberseite ein Lager 9. Im Lager 9 ist eine Koppelstange 10 schwenkbar aufgenommen. Am vorderen, adapterseitigen Ende ist mit der Koppelstange 10 über einen Schwenkbolzen 11 ein Schwenkhebel 12 gelenkig verbunden. Der Schwenk- 35 hebel 12 ist dreieckförmig ausgebildet, wobei der Schwenkbolzen 11 in einer Ecke sitzt. In der dem Lager 9 zuge-

wandten Ecke ist eine Adapterkoppel 13 angelenkt. In der verbleibenden Ecke ist in einem etwa radial zum Schwenkbolzen 11 verlaufenden Langloch 14 ein Lagerbolzen 15, durch den eine im Schwenkhebel 12 abgestützte Gewindespille 16 geführt ist, verschiebbar aufgenommen. Dieser Lagerbolzen 15 besitzt dabei in jedem Falle einen größeren Abstand zum Schwenkbolzen 11 als die Anlenkung der Adapterkoppel 13. Am Lagerbolzen 15 ist eine Waage 17 angelenkt, in deren Kopfteil zwei Zugfedern 18 nebeneinander eingeschraubt sind. Die Zugfedern 18 sind mit ihren anderen Enden in einem Lagerschild 19 am Lager 9 eingehangen. Die Adapterkoppel 13 verläuft von der Anlenkung am Schwenkhebel 12 in Verlängerung der Verbindungslinie zum Lager 9 nach vorn zum Rahmen 8 des Adapters 3, wo sie gelenkig auf einen Haltestift 20 aufgesteckt ist.

Patentanspruch

1. Entlastungsvorrichtung für Adapter, welche um einen unteren Aufsattelpunkt am Grundgerät oder an einem Zuführschacht des Grundgerätes in zwei Ebenen schwenkbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Koppelstange (10) am Grundgerät (2) oder am Zuführschacht (1) in einem Lager (9) schwenkbar aufgenommen ist und am anderen Ende über einen Schwenkbolzen (11) mit einem Schwenkhebel (12) verbunden ist, am Schwenkhebel (12) eine oder mehrere Zugfedern (18) und eine Adapterkoppel (13) schwenkbar gelagert sind, die Zugfeder oder Zugfedern (18) am Lager schwenkbar befestigt sind und die Adapterkoppel (13) etwa in Längsrichtung der Zugfeder oder Zugfedern (18) verläuft.
2. Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugfedern (18) in einer Waage (17) aufgenommen sind und die Waage (17) am Schwenkhebel (12) gelenkig aufgenommen ist.
3. Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Waage (17) oder die Zugfeder (18) einen Lagerbolzen (15) besitzt, der im Schwenkhebel (12) etwa radial zum Schwenkbolzen (11) verschiebbar ist.
4. Entlastungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbolzen (15) der Waage (17) oder der Zugfeder (18) einen größeren radialen Abstand zum Schwenkbolzen (11) als die Anlenkung der Adapterkoppel (13) besitzt und Lagerbolzen (15), Schwenkbolzen (11) und Anlenkung der Adapterkoppel (13) im Schwenkhebel (12) die Eckpunkte eines Dreieckes bilden.

- Hierzu 2 Blatt Zeichnungen -

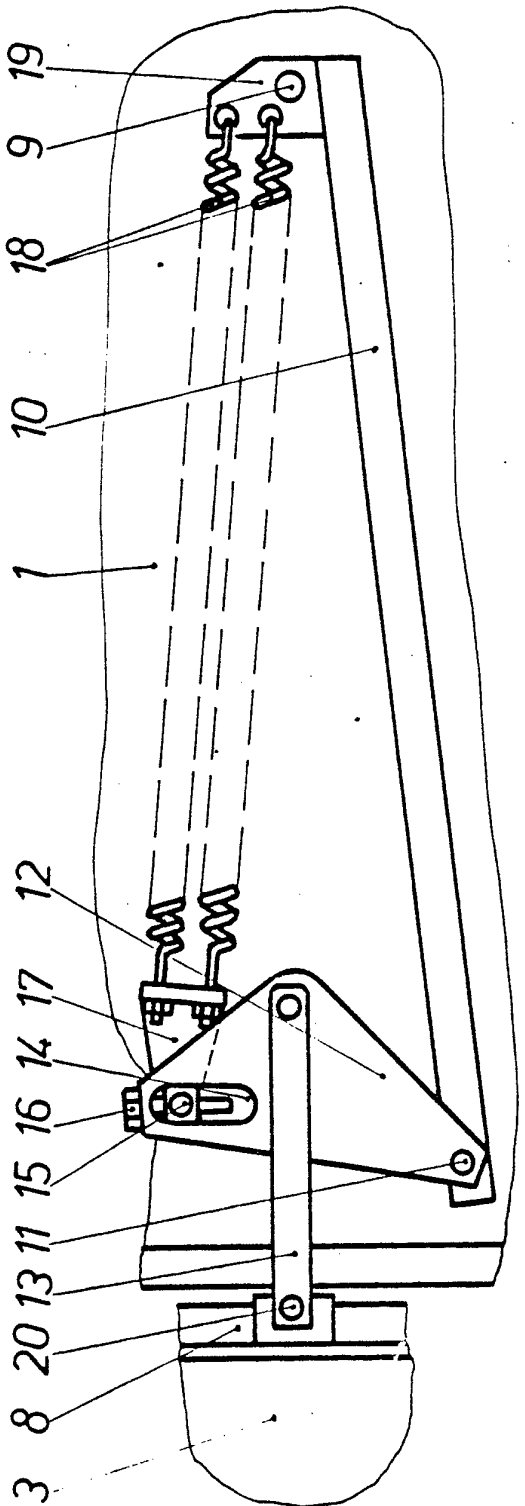


Fig. 2

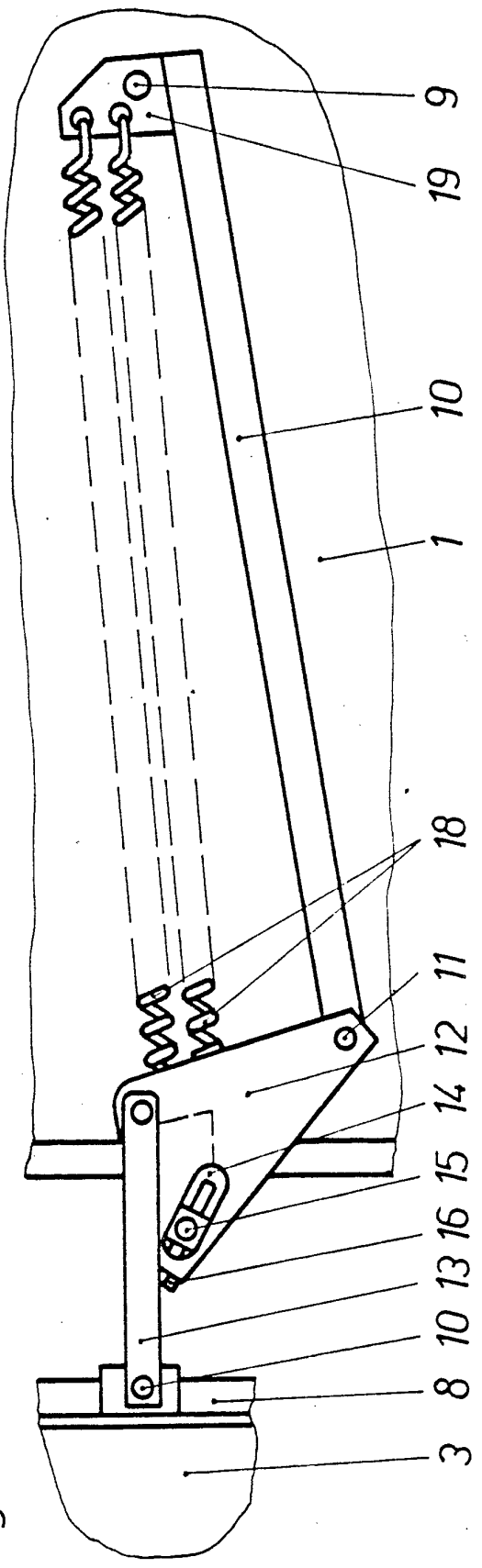


Fig. 3